

Direktantrieb für einen Zylinder einer Druckmaschine

5

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen elektromotorischen Direktantrieb für einen Zylinder
10 einer Druckmaschine, der mit einem Zapfen über ein Wälzlager in einer Anschlusskonstruktion aufgenommen ist, wobei ein Rotor eines Elektromotors drehfest mit dem Zapfen und ein Stator mit der Anschlusskonstruktion verbunden ist.

15

Hintergrund der Erfindung

In der Vergangenheit wurden Druckwerke von Druckmaschinen von einem Hauptantrieb angetrieben, der seine Antriebsleistung über eine mechanische Längswelle auf die Einzelaggregate einer Druckmaschine verteilt. Die Druck-
20 werke sind durch diese mechanische Längswelle derart miteinander verbunden und gekoppelt, dass auch deren Synchronlauf zueinander möglich ist. Zu dessen Realisierung ist allerdings ein komplexes mechanisches System mit einer Vielzahl unterschiedlicher Komponenten wie z. B. Getriebe und Kupplungen notwendig. Die hieraus resultierenden Schwachpunkte wie Übertragungsfehler
25 aufgrund von Nachgiebigkeiten mechanischer Übertragungsglieder, Spiel und Elastizitäten und zusätzliche große Trägheitsmassen beeinträchtigten jedoch das Druckbild.

Diesen Mangel hat man versucht dadurch zu beheben, dass jedem Druckwerk
30 bzw. dessen Zylinder ein getrennter, elektromotorischer Antrieb zugeordnet ist.

Ein derartiger, auch als Direktantrieb bezeichneter separater Druckantrieb für einen Zylinder einer Druckmaschine ist aus der DE 41 38 479 C3 vorbekannt. Dieser ermöglicht es, dass für jeden Zylinder bzw. jede Walze eines Druckwerkes ein spielfreier, trägheitsarmer und mechanisch steifer Antriebsstrang aufgebaut werden kann. Die zu bewegenden Massen sind unter Ausschluss von Elastizitäten, Nachgiebigkeiten und Spiel direkt mit dem Rotor des antreibenden Elektromotors steif und fest verbunden, wobei der zugehörige Stator mit einer stationären Wandung, beispielsweise einer Druckmaschinenwand ebenfalls elastizitäts- und spielfrei verbunden ist. Wie Figur 7 dieser Vorveröffentlichung entnehmbar, ist ein Zylinder eines Druckwerkes an einer Stirnseite mit einem im Durchmesser verringerten Zapfen versehen. Dieser Zapfen ist an seinem dem Zylinder zugewandten Ende von einem Wälzlager aufgenommen. Beabstandet von diesem Wälzlager ist auf dem Zapfen ein Rotor eines Elektromotors aufgeschoben, dessen zugehöriger Stator von einer Stellwand der Druckmaschine aufgenommen ist. Bei dieser Anordnung ist von Nachteil, dass sie einen relativ hohen Montageaufwand erfordert, weil das den Zapfen aufnehmende Lager und der antreibende Elektromotor keine einbaufertige Einheit bilden.

Auch aus der EP 1 277 575 A1 ist diese Form des Direktantriebes bekannt. Wie die zugehörigen Figuren 31, 32 und 33 dieser Vorveröffentlichung belegen, ist der Zapfen eines Zylinders einer Druckmaschine über eine Lagerstelle in einem Gehäuse gehalten. An diese Lagerstelle schließt sich wiederum ein Elektromotor an, dessen Rotor auf den Zapfen aufgeschoben ist und dessen Stator von einem Gehäuse aufgenommen ist, das mit einer Gestellwand verbunden ist. Auch hier gelten die vorstehend geschilderten Nachteile, d. h., der Elektromotor des Direktantriebes und die zugehörige Lagerung des Zapfens bilden keine einbaufertige Einheit.

Zusammenfassung der Erfindung

Ausgehend von den Nachteilen des bisherigen Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, einen elektromotorischen Direktantrieb für
5 Zylinder einer Druckmaschine derart weiterzuentwickeln, dass er montagefreundlich, d. h., leicht handhabbar ausgebildet ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 in Verbindung mit dessen Oberbegriff dadurch gelöst, dass der Rotor
10 mit einer Stirnseite des Wälzlagers verbunden ist, der Stator von einem Gehäuse aufgenommen ist, das über ein Lagergehäuse an der Anschlusskonstruktion befestigbar ist.

Der entscheidende Vorteil des erfindungsgemäß ausgebildeten Direktantriebes
15 liegt darin, dass eine aus Elektromotor und Lagerung zusammenhängende unverlierbare Baueinheit gebildet ist, die der Endverbraucher lediglich in einfacher Weise durch eine Befestigung in seine Anschlusskonstruktion einbinden kann. Dies ist insbesondere von Vorteil, da durch die erfindungsgemäße Ausbildung Rotor und Stator des Elektromotors ihre Betriebsposition zueinander
20 nicht ändern können, weil sie fest mit anderen Bestandteilen der Baueinheit verbunden sind. Dies ist von Bedeutung, da zwischen beiden aufgrund von Permanentmagneten große Kräfte auftreten können. Die anderen, an sich bekannten Vorteile eines Direktantriebes zum Antreiben eines Zylinders einer Druckmaschine bleiben erhalten. Es kann also für jeden Zylinder bzw. für jede
25 Druckwalze ein spielfreier, trägheitsarmer und mechanisch steifer Antriebsstrang aufgebaut werden, der zusätzlich noch zu einer unverlierbaren Baueinheit zusammengehalten ist. Auf diese Weise lässt sich die Druckqualität verbessern, da die zu bewegendenden Massen unter Ausschluss von Elastizitäten, Nachgiebigkeiten und Spiel direkt mit dem Rotor des antreibenden Elektromotors
30 steif und fest verbunden sind. Auf weitere Vorteile von Direktantrieben bei Druckmaschinen braucht an dieser Stelle nicht eingegangen zu werden, da

diese dem Fachmann bekannt sind und beispielsweise auch in der DE 41 38 479 C3 ausführlich dargestellt sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprü-
5 chen 2 bis 9 beschrieben.

In Weiterbildung der Erfindung ist nach Anspruch 2 vorgesehen, dass das Lagergehäuse von einer Aufnahmebohrung der Anschlusskonstruktion konzentrisch aufgenommen ist. Dies hat den Vorteil, dass somit in axialer Richtung
10 Bauraum einsparbar ist.

Nach einem weiteren zusätzlichen Merkmal gemäß Anspruch 3 soll der Rotor in radialer Richtung nach innen eine Stirnseite des Zapfen wenigstens teilweise überdecken. Auf diese Weise ist gesichert, dass sich die aus Elektromotor und
15 Lagerung bestehende Baueinheit in einfacher Weise am Zapfen des Zylinders befestigen lässt.

Nach einem anderen zusätzlichen Merkmal gemäß Anspruch 4 soll das Wälzlager als ein Zylinderrollenlager, ein Kegelrollenlager oder als ein Schrägkugellager ausgebildet sein.
20

Nach Anspruch 5 ist vorgesehen, dass eine Außenlaufbahn des Wälzlagers von einem Außenring oder vom Lagergehäuse selbst gebildet ist. Im letzteren Fall wird die Baueinheit durch ein Bestandteil verringert, so dass diese noch
25 einfacher gestaltet ist.

Aus Anspruch 6 geht hervor, daß die Außenlaufbahn des Wälzlagers zu einer Achse der Aufnahmebohrung der Anschlußkonstruktion exzentrisch versetzt ist. Auf diese Weise ist es möglich, daß die Rotationsachse des Zylinders verstellbar ist, indem die Außenlaufbahn des Wälzlagers innerhalb der Anschlußkonstruktion exzentrisch ausgelenkt werden kann. Somit kann durch ein Dre-
30

hen der kompletten Einheit der Zylinder zu einem weiteren Zylinder eingestellt bzw. positioniert werden.

5 In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 7 soll am Zylinder zur Erzielung eines Gleichlaufs mit anderen Zylindern der Druckmaschine eine Messvorrichtung zur Ermittlung von dessen Drehwinkel angeordnet sein. Im Sinne der Erfindung ist darunter eine feste direkte Verbindung zwischen Zylinder und Messvorrichtung zu verstehen, die Messfehler bisheriger Systeme, die über Kupplungselemente mit dem Zylinder verbunden sind, vermeidet.

10

Aus Anspruch 8 geht hervor, dass im Lagergehäuse ein Sensor angeordnet ist, der mit einem auf dem Zapfen des Zylinders angeordneten kodierten Messring in Wirkverbindung steht, wobei die ermittelten Sensorsignale zur Einstellung eines Vor- oder Nachlaufs einer Steuereinrichtung zugeführt werden.

15

Auf diese Weise lässt sich ein präziser Gleichlauf von mehreren Zylindern einer Druckmaschine erreichen, da Korrekturen des Vor- oder Nachlaufes von einzelnen Zylindern in einfacher Weise durch die Steuereinrichtung vorgenommen werden können. Derartige Regelsysteme in der Druckindustrie sind an sich bereits bekannt und beispielsweise in der DE 43 22 744 C2, DE 197 14 402 A1, DE 197 16 943 A1 und DE 197 54 323 A1 vorbeschrieben. Im Sinne der Erfindung liegt der Vorteil darin, dass diese an sich bekannte Regeleinrichtung zur Einstellung eines Gleichlaufes von mehreren Zylindern immanenter Bestandteil der erfindungsgemäßen Baueinheit ist.

25

Schließlich ist nach Anspruch 9 vorgesehen, dass der Messring ein separates Bauteil ist oder durch eine axiale Verlängerung eines Innenringes des Wälzlagers gebildet ist.

30 Die Erfindung wird an nachstehendem Ausführungsbeispiel näher beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen:

5

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Direktantrieb eines Zylinders einer Druckmaschine und

10

Figur 2 eine perspektivische Darstellung des Direktantriebs gemäß Figur 1, teilweise geschnitten.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

15

Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte elektromotorische Direktantrieb für eine Druckmaschine zeigt einen Zylinder 1, der an einem Ende von einem im Durchmesser verringerten Zapfen 2 fortgesetzt ist. Dieser Zapfen 2 ist in einer Anschlusskonstruktion 3, beispielsweise einer Gestellwand, über ein Wälzla-
20 ger 4 gehalten. Dieses ist als ein doppelreihiges, spielfrei vorgespanntes Zylinderrollen-Loslager ausgebildet und weist einen Außenring 4.1, einen Innenring 4.2 auf, zwischen denen auf zugehörigen Laufbahnen in Käfigen 4.3 geführte Zylinderrollen 4.4 abwälzen. Das Lager 4 ist konzentrisch von einem Lagergehäuse 5 aufgenommen, wobei das Lagergehäuse 5 wiederum konzen-
25 trisch von der Aufnahmebohrung 3.1 Anschlusskonstruktion 3 aufgenommen ist.

Zum Direktantrieb gehört weiter ein Elektromotor 6, dessen napfförmig ausgebildeter Rotor 6.1 in radialer Richtung die Stirnseite des Zapfens 2 teilweise
30 überdeckt und mit Hilfe von Befestigungsschrauben 7 an dieser fixiert ist. Gleichzeitig ist der Rotor 6.1 über weitere Befestigungsschrauben 8 mit der

Stirnseite des Innenringes 4.2 des Wälzlagers 4 verbunden. Der Stator 6.2 ist von einem Gehäuse 9 aufgenommen, dessen in radialer Richtung verlaufender Boden 9.1 von einem inneren und einem äußeren in Richtung der Achse 10 verlaufenden Flansch 9.2, 9.3 fortgesetzt ist. Der Stator 6.2 ist auf eine beliebige Weise drehfest auf den inneren Flansch 9.2 des Gehäuses 9 aufgesetzt. Das Gehäuse 9 ist über Befestigungsschrauben 11 mit dem Lagergehäuse 5 verbunden, das wiederum über weitere Befestigungsschrauben 12 konzentrisch von der Anschlusskonstruktion 3 umschlossen und fest mit dieser verbunden ist. Auf diese Weise ist eine aus Wälzlager 4, Lagergehäuse 5, Rotor 6.1, Stator 6.2 und Gehäuse 9 bestehende Baueinheit gebildet, die durch die Befestigungsschrauben 8 und 11 zusammengehalten ist. Dies hat den Vorteil, dass Rotor 6.1 und Stator 6.2 ihre Lage zueinander nicht verändern können, d. h., der zwischen beiden gebildete Luftspalt 6.3 immer konstant ist. Die stabile und an die Bedürfnisse eines Druckmaschinenherstellers angepasste zusammengesetzte Baueinheit wird an diesen geliefert und braucht von diesem nur noch in einfacher Weise mit Hilfe der Befestigungsschrauben 7 und 12 in seine Konstruktion eingesetzt werden.

Wie die genannten Figuren weiter erkennen lassen, gehört zum Direktantrieb auch ein Messsystem, mit dessen Hilfe die Drehwinkel des Zylinders 1 erfasst werden können. Dieses Messsystem besteht aus einem Sensor 13, der mit einem kodierten Messring 14 in Wirkverbindung steht. Der Sensor 13 ist von einer Aufnahmebohrung einer Verlängerung 5.1 des Lagergehäuses 5 aufgenommen und in radialer Richtung beabstandet vom Messring 14 angeordnet, der im Anschluss an den Lagerinnenring 4.2 auf dem Zapfen 2 positioniert ist. Die in Umfangsrichtung gleichmäßig voneinander beabstandeten Codierungen des Messringes 14 werden vom Sensor 13 abgetastet und die Sensorsignale einer Steuereinrichtung, beispielsweise einem Mikrocomputer, zugeführt, der die entsprechenden Drehwinkel des Zylinders 1 ermittelt. Diese Drehwinkel des Zylinders 1 werden dann mit Drehwinkeln anderer Zylinder der Druckmaschine verglichen und derart korrigiert, dass die Drehzahl gleich gehalten, hoch- oder

runtergefahren wird. Auf diese Weise lässt sich ein Synchronlauf mehrerer Zylinder einer Druckmaschine in einfacher Weise realisieren. Der Vorteil dieser Messanordnung liegt darin, dass sie ein immanenter Bestandteil der zusammengesetzten Direktantriebseinheit ist. Aufwändige Messanordnungen, die von außerhalb angebracht werden müssen, sind also entbehrlich. Durch die Integration der Messanordnung in die Direktantriebseinheit werden auch mögliche Fehlerquellen ausgeschlossen.

Bezugszeichen

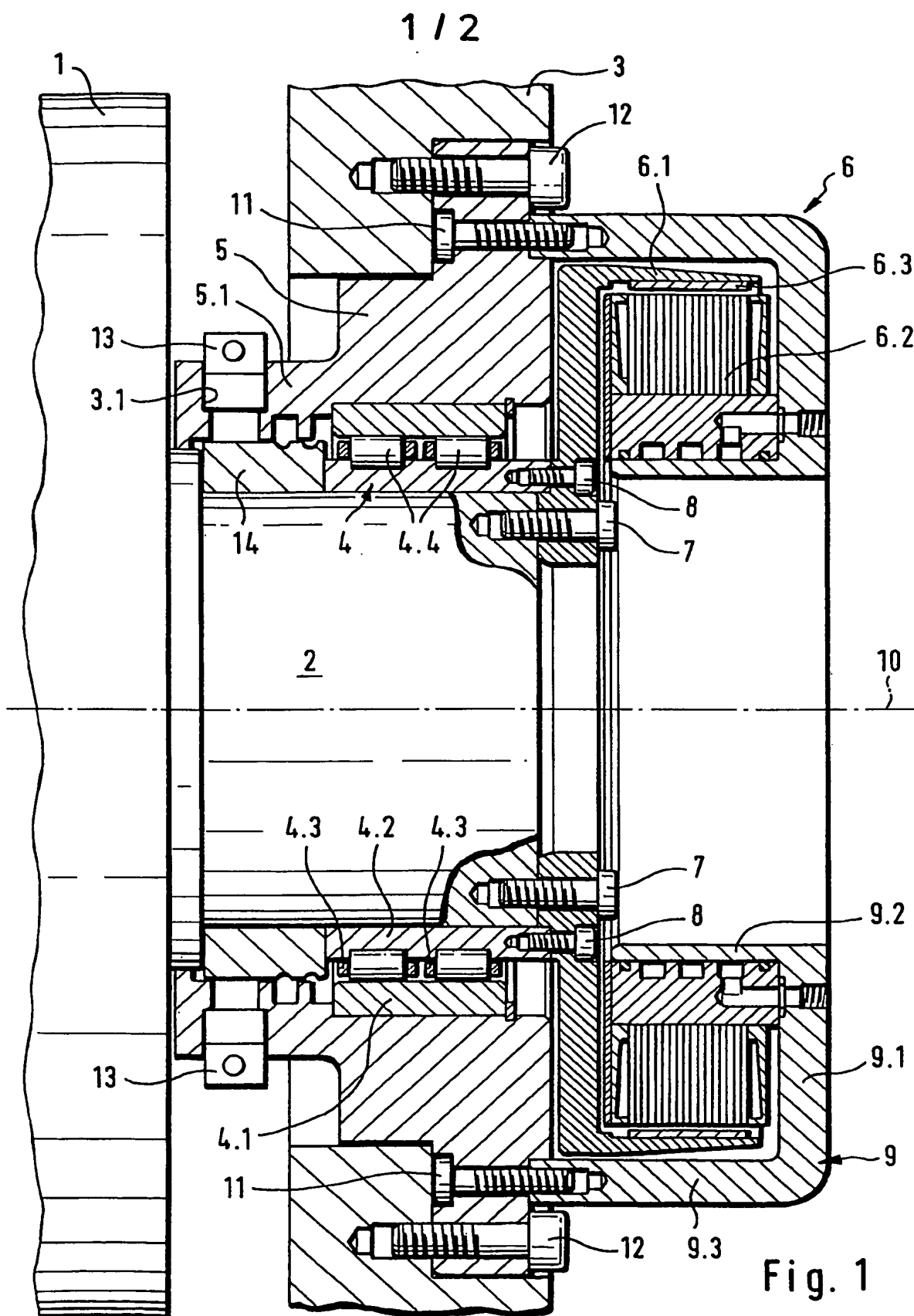
	1	Zylinder
	2	Zapfen
5	3	Anschlusskonstruktion
	3.1	Aufnahmebohrung
	4	Wälzlager
	4.1	Außenring
	4.2	Innenring
10	4.3	Käfig
	4.4	Zylinderrolle
	5	Lagergehäuse
	5.1	Verlängerung
	6	Elektromotor
15	6.1	Rotor
	6.2	Stator
	6.3	Luftspalt
	7	Befestigungsschraube
	8	Befestigungsschraube
20	9	Gehäuse
	9.1	Boden
	9.2	innerer Flansch
	9.3	äußerer Flansch
	10	Achse
25	11	Befestigungsschraube
	12	Befestigungsschraube
	13	Sensor
	14	Messring

Patentansprüche

1. Elektromotorischer Direktantrieb für einen Zylinder (1) einer Druckmaschi-
5 ne, der mit einem Zapfen (2) über ein Wälzlager (4) in einer Anschluß-
konstruktion (3) aufgenommen ist, wobei ein Rotor (6.1) eines Elektromo-
tors (6) drehfest mit dem Zapfen (2) und ein Stator (6.2) mit der Anschluß-
konstruktion (3) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rotor
(6.1) mit einer Stirnseite des Wälzlagers (4) verbunden ist, der Stator (6.2)
10 von einem Gehäuse (9) aufgenommen ist, das über ein Lagergehäuse (5)
an der Anschlußkonstruktion (3) befestigbar ist.
2. Direktantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lager-
gehäuse (5) von einer Aufnahmebohrung (3.1) der Anschlußkonstruktion (3)
15 konzentrisch aufgenommen ist.
3. Direktantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ro-
tor (6.1) in radialer Richtung nach innen eine Stirnseite des Zapfens (2) we-
nigstens teilweise überdeckt.
20
4. Direktantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Wälz-
lager (4) ein Zylinderrollenlager, ein Kegelrollenlager oder ein Schrägkugel-
lager ist.
- 25
5. Direktantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Außen-
laufbahn des Wälzlagers (4) von einem Außenring (4.1) oder vom Lagerge-
häuse (5) gebildet ist.
- 30 6. Direktantrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außen-
laufbahn des Wälzlagers (4) zu einer Achse der Aufnahmebohrung (3.1) der

Anschlußkonstruktion exzentrisch versetzt ist.

7. Direktantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Zylinder (1) zur Erzielung eines Gleichlaufs mit anderen Zylindern der Druckmaschine eine Messvorrichtung zur Ermittlung von dessen Drehwinkel angeordnet ist.
8. Direktantrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Lagergehäuse (5) ein Sensor (13) angeordnet ist, der mit einem auf dem Zapfen (2) des Zylinders (1) angeordneten codierten Meßring (14) in Wirkverbindung steht, wobei die ermittelten Sensorsignale zur Einstellung eines Vor- oder Nachlaufs einer Steuereinrichtung zugeführt werden.
9. Direktantrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Meßring als ein separates Bauteil oder durch eine axiale Verlängerung eines Innenringes (4.2) des Wälzlagers (4) gebildet ist.



2 / 2

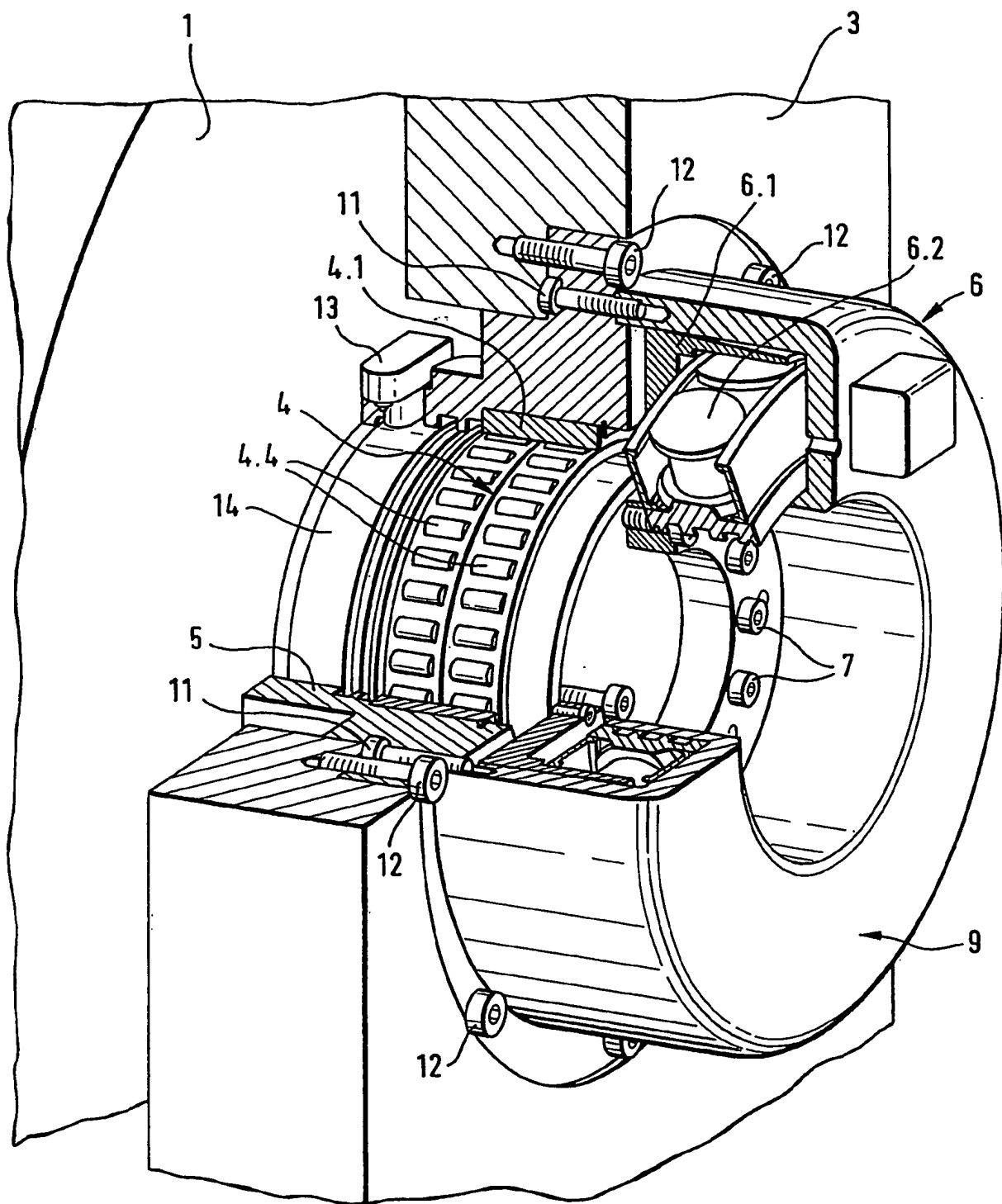


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP2004/006143

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B41F13/004		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B41F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 247 407 B1 (HARTMANN KLAUS ET AL) 19 June 2001 (2001-06-19)	1-6
Y	column 5, line 64 - column 7, line 19; figures 1,8	7-9
X	EP 0 693 374 A (BAUMUELLER NUERNBERG GMBH) 24 January 1996 (1996-01-24)	1-6
Y	claim 1; figure 6	7-9
X	DE 41 38 479 A (BAUMUELLER NUERNBERG GMBH ; BAUMUELLER ANLAGEN SYSTEMTECHN (DE)) 3 June 1993 (1993-06-03)	1-6
A	cited in the application the whole document	7-9
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 September 2004		Date of mailing of the international search report 07/10/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Dewaele, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP2004/006143

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 277 575 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 22 January 2003 (2003-01-22) cited in the application	1-6
A	paragraphs '0023!', '0027!', '0042!', '0043! figures 32,33	7-9
A	EP 0 921 946 A (KOENIG & BAUER AG) 16 June 1999 (1999-06-16) figure 1	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/006143

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6247407	B1	19-06-2001	DE 19930998 A1 JP 2000052538 A	03-02-2000 22-02-2000
EP 0693374	A	24-01-1996	DE 4322744 A1 US 5610491 A EP 0693374 A1 AT 228933 T DE 59410218 D1 EP 1052093 A2 EP 0916485 A2 EP 0916486 A2 ES 2183823 T3 DE 9321402 U1 US 5656909 A US 5668455 A	19-01-1995 11-03-1997 24-01-1996 15-12-2002 16-01-2003 15-11-2000 19-05-1999 19-05-1999 01-04-2003 27-11-1997 12-08-1997 16-09-1997
DE 4138479	A	03-06-1993	EP 0621133 A1 DE 4138479 A1 DE 4143597 C2 DE 9306369 U1 AT 144184 T DE 59304203 D1 EP 0722831 A2	26-10-1994 03-06-1993 25-06-1998 04-11-1993 15-11-1996 21-11-1996 24-07-1996
EP 1277575	A	22-01-2003	DE 4430693 A1 DE 9421890 U1 DE 9421891 U1 DE 9421909 U1 DE 9422044 U1 DE 9422046 U1 DE 9422047 U1 DE 29522290 U1 DE 29522314 U1 DE 59509776 D1 DE 59510638 D1 EP 1110722 A1 EP 1132202 A1 EP 1277575 A1 EP 0699524 A2 JP 3059081 B2 JP 8085196 A JP 11147305 A US 2003066444 A1 US 6408748 B1 US 2004025724 A1	07-03-1996 19-12-1996 19-12-1996 23-01-1997 18-09-1997 18-09-1997 18-09-1997 29-03-2001 09-08-2001 06-12-2001 15-05-2003 27-06-2001 12-09-2001 22-01-2003 06-03-1996 04-07-2000 02-04-1996 02-06-1999 10-04-2003 25-06-2002 12-02-2004
EP 0921946	A	16-06-1999	DE 59701665 D1 EP 0921946 A1 JP 2000502627 T JP 3357074 B2 US 6118195 A WO 9806581 A1	15-06-2000 16-06-1999 07-03-2000 16-12-2002 12-09-2000 19-02-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006143

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B41F13/004

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B41F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 247 407 B1 (HARTMANN KLAUS ET AL) 19. Juni 2001 (2001-06-19)	1-6
Y	Spalte 5, Zeile 64 - Spalte 7, Zeile 19; Abbildungen 1,8	7-9
X	EP 0 693 374 A (BAUMUELLER NUERNBERG GMBH) 24. Januar 1996 (1996-01-24)	1-6
Y	Anspruch 1; Abbildung 6	7-9
X	DE 41 38 479 A (BAUMUELLER NUERNBERG GMBH ; BAUMUELLER ANLAGEN SYSTEMECHAN (DE)) 3. Juni 1993 (1993-06-03)	1-6
A	in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	7-9
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhafte erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. September 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Dewaele, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/006143

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 277 575 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 22. Januar 2003 (2003-01-22) in der Anmeldung erwähnt	1-6
A	Absätze '0023!', '0027!', '0042!', '0043! Abbildungen 32,33	7-9
A	EP 0 921 946 A (KOENIG & BAUER AG) 16. Juni 1999 (1999-06-16) Abbildung 1	1-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006143

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6247407	B1	19-06-2001	DE	19930998 A1	03-02-2000
			JP	2000052538 A	22-02-2000
EP 0693374	A	24-01-1996	DE	4322744 A1	19-01-1995
			US	5610491 A	11-03-1997
			EP	0693374 A1	24-01-1996
			AT	228933 T	15-12-2002
			DE	59410218 D1	16-01-2003
			EP	1052093 A2	15-11-2000
			EP	0916485 A2	19-05-1999
			EP	0916486 A2	19-05-1999
			ES	2183823 T3	01-04-2003
			DE	9321402 U1	27-11-1997
			US	5656909 A	12-08-1997
			US	5668455 A	16-09-1997
DE 4138479	A	03-06-1993	EP	0621133 A1	26-10-1994
			DE	4138479 A1	03-06-1993
			DE	4143597 C2	25-06-1998
			DE	9306369 U1	04-11-1993
			AT	144184 T	15-11-1996
			DE	59304203 D1	21-11-1996
			EP	0722831 A2	24-07-1996
EP 1277575	A	22-01-2003	DE	4430693 A1	07-03-1996
			DE	9421890 U1	19-12-1996
			DE	9421891 U1	19-12-1996
			DE	9421909 U1	23-01-1997
			DE	9422044 U1	18-09-1997
			DE	9422046 U1	18-09-1997
			DE	9422047 U1	18-09-1997
			DE	29522290 U1	29-03-2001
			DE	29522314 U1	09-08-2001
			DE	59509776 D1	06-12-2001
			DE	59510638 D1	15-05-2003
			EP	1110722 A1	27-06-2001
			EP	1132202 A1	12-09-2001
			EP	1277575 A1	22-01-2003
			EP	0699524 A2	06-03-1996
			JP	3059081 B2	04-07-2000
			JP	8085196 A	02-04-1996
			JP	11147305 A	02-06-1999
			US	2003066444 A1	10-04-2003
			US	6408748 B1	25-06-2002
			US	2004025724 A1	12-02-2004
EP 0921946	A	16-06-1999	DE	59701665 D1	15-06-2000
			EP	0921946 A1	16-06-1999
			JP	2000502627 T	07-03-2000
			JP	3357074 B2	16-12-2002
			US	6118195 A	12-09-2000
			WO	9806581 A1	19-02-1998

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.